15 식량 자원

15-1 품종 개량을 통한 식량 증산

1. 육종 가축이나 작물의 양과 질을 높이기 위해 기존의 품종을 개량하거나 신품종을 개발하는 것

전통적 육종	교배를 통해 얻은 자손 중 우수한 형질을 가진 개체를 선별해 품종 개량 • 인위적 선별 육종(분리 육종) : 작물이나 가축 중에 더 나은 유전 형질을 가진 개체를 선별하여 번식 예 맛있고 낟알이 커진 옥수수, 크기가 큰 토마토 등 (오랜 기간 반복해야 좋은 품종을 얻을 수 있다.) • 인위적 교배 육종(교잡 육종) : 서로 다른 품종을 인위적으로 교배시켜 나온 자손 중 좋은 형질을 가진 개체를 선별 예 빵밀, 통일벼, 금싸라기 참외, 육질이 좋은 소 등 (시간과 노력이 많이 필요하다.)
우주 육종	식물의 종자를 우주 환경에 노출시켜 돌연변이를 유발함으로써 신품종 개발 예 슈퍼 씨앗

생장 속도가 빠르고 수확량이 많으며 품종이 우수한 종자의 개발

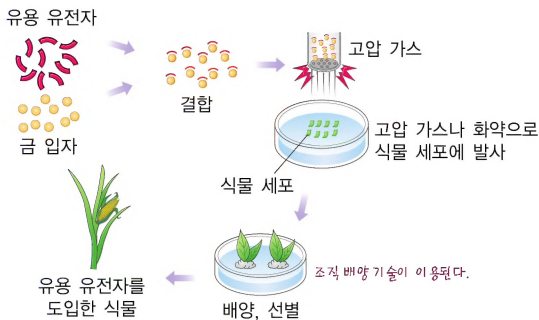
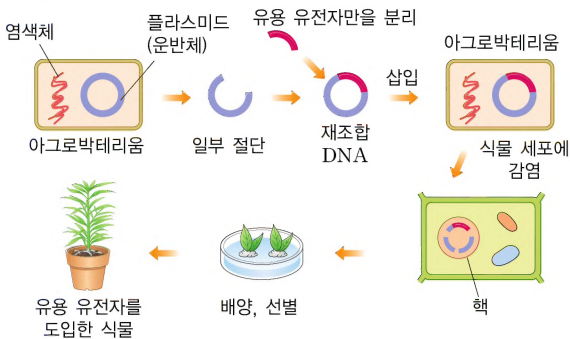
2. 유전자 재조합 기술에 의한 육종

유전자 재조합 기술	어떤 생물의 유용한 유전자를 취하여 다른 생물의 유전자와 조합하는 기술 ➡ 원하는 신품종을 정확하고 빠른 시간에 얻을 수 있으며, 다양한 품종 개발이 가능함
유전자 변형 생물(GMO)	유전자 재조합 기술을 이용하여 새로이 개발된 생물 예 황금쌀, 제초제에 죽지 않는 콩, 알이 굵고 튼튼한 옥수수, 해충에 저항성을 갖는 목화 등

꼭! 나오는 자료 빈출유형 713번

유전자 재조합 기술을 이용한 품종 개량

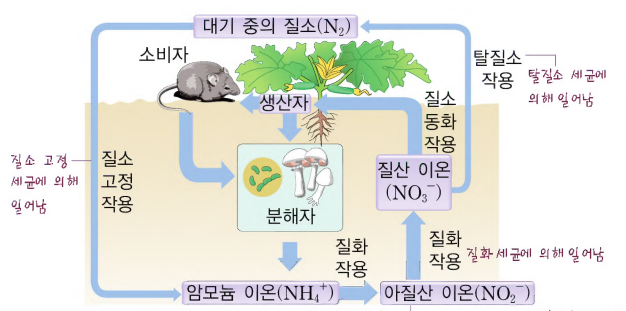
유전자 재조합 기술은 특정한 형질을 나타내는 유전자를 분리하여 생물체의 DNA에 직접 삽입하는 것이다.

① 유전자총 이용 : 고압 가스를 이용해서 원하는 유전자를 가진 DNA를 식물 세포에 직접 넣어 준다.

② 아그로박테리움 이용 : 유용 유전자가 들어 있는 아그로박테리움을 식물 세포에 감염시킨다.

15-2 비료

1. 질소 고정과 질소 순환 대기 중의 질소(N_2)는 매우 안정하기 때문에 쉽게 분해되지 않아 식물이 직접 이용하지 못한다.

대기 중의 질소(N_2) 분자를 생물이 이용할 수 있는 화합물로 만드는 과정

꼭! 나오는 자료 빈출유형 720번

질소 순환 과정

① 질소 고정 : 대기 중의 질소(N_2)는 뿌리혹박테리아와 같은 질소 고정 세균에 의해 식물이 이용할 수 있는 암모늄 이온(NH_4^+)으로 고정되거나, 번개 등에 의해 질산 이온(NO_3^-)으로 고정된다.

② 생산자에 흡수 : 암모늄 이온(NH_4^+)과 질산 이온(NO_3^-)은 식물로 흡수되어 단백질, 핵산을 합성하는 데 사용한다.

③ 소비자로 이동 : 식물에서 합성된 단백질은 먹이 사슬을 따라 소비자에게 이동한다.

④ 분해 : 사체 및 배설물은 분해자에 의해 암모늄 이온으로 분해되어 토양으로 돌아간다.

⑤ 탈질소 작용 : 질산 이온의 일부는 탈질소 세균에 의해 질소 기체가 되어 대기 중으로 돌아간다.

2. 화학 비료 생산의 발달 과정 세계 최초의 인산 비료인 과인산 석회 생산(1843년) → 인조 질소 비료 생산(1902년) → 하버에 의해 암모니아 합성에 성공하면서 화학 비료의 대량 생산 가능(1908년)

보슈는 촉매를 개발하여 암모니아를 대량 생산할 수 있도록 했다.

> **보충 Tip 하버-보슈의 암모니아 합성법**
> 물을 전기 분해하여 얻은 수소와 공기 중의 질소로 촉매를 이용하여 암모니아 합성
> $N_2+3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

3. 화학 비료 사용의 장점과 단점

장점	단기간에 작물의 생장량 증가, 농업 생산성 향상
단점	토양 산성화, 하천의 부영양화로 적조 현상을 유발

15-3 식품 안전

1. 식품 안전과 건강 식품의 재료가 안전해야 하며, 조리·가공·저장 및 유통에 대한 안전성과 식품 취급자에 따른 안전 의식이 요구된다. (원산지 표기 의무화 확대 / 각종 식품첨가물, 포장재, 유통기한 등을 제품마다 표기)

2. 식품 첨가물의 종류와 효과

착색제, 표백제, 발색제	시각적인 효과를 높인다.
조미료, 감미료	맛을 돋우거나 기호를 조절한다.
보존제, 산화 방지제	식품의 보존 기간을 늘린다.
영양 강화제	영양분의 함량을 높인다.

유전자 재조합 식품의 안전성에 대한 기준이 마련되어야 하며, 소비자는 유전자 재조합 식품에 대한 올바른 지식을 갖고 바른 선택을 해야 한다.

3. 유전자 재조합 식품 유전자 재조합 기술로 만들어진 원료를 이용한 식품이다.

> 2001년부터 우리나라에서는 유전자 변형 작물이 3% 이상 섞여 있으면 반드시 '유전자 재조합 작물(식품)'이라고 겉면에 표기하는 의무 표시제가 시행되고 있다.

15-4 생태계와 생물 다양성

보충 Tip 생태계에서 에너지는 먹이 사슬을 따라 이동하며, 순환하지 않는다.

1. 생태계와 생태계의 평형

① 생태계 : 비생물적 요소와 생물적 요소(생산자, 소비자, 분해자)로 구분된다.

② 생태계의 평형 : 먹이 사슬에 의해 유지 ➡ 먹이 그물이 복잡할수록 생물 종 다양성이 높아진다.

꼭! 나오는 자료

종 다양성과 생태계의 평형 먹이 그물이 복잡하고 평형을 이루고 있는 생태계는 생물 종 다양성을 유지시켜 주는 역할을 한다.

(가) 하나의 먹이 사슬 (나) 복잡한 먹이 그물

- (가) : 생물 종이 단순하다. 한 종의 생물이 사라지면 그 포식자도 사라진다. ➡ 생태계의 평형이 깨진다.
- (나) : 생물 종이 복잡하다. 한 종의 생물이 사라져도 그 포식자는 다른 종을 포식하므로 사라지지 않는다. ➡ 생태계의 평형이 유지된다.

2. 생물 다양성 생물 종, 생물이 지닌 유전자, 생물이 서식하는 생태계가 다양하게 존재하는 것 (생물 종 다양성, 유전적 다양성(유전자 다양성), 생태계 다양성을 모두 포함)

① 유전적 다양성이 높은 개체군은 특정한 환경 변화에 살아남을 가능성이 크지만, 유전적 다양성이 낮은 개체군은 환경 변화에 대한 적응력이 떨어진다.

② 생물 종 다양성이 보존되어야 생물의 유전자를 식량, 에너지원, 의약품 생산 등에 활용할 수 있다. ➡ 생물 다양성을 위해 생태계를 보존하려는 노력이 필요하다.

3. 종자 은행 생물 종의 종자를 수집해서 보존하는 곳 (예) 국립농업유전자원센터)

필요성	식물 자원의 지속적인 이용과 멸종 방지를 위하여 식물을 쉽고 경제적이며, 영구적으로 보존할 수 있다.
기능	종자를 수집하여 보존, 좋은 형질을 가지는 희귀 종자를 발굴하여 복원, 신품종 개발과 신약 개발 등 생명 공학의 소재로 종자를 분양한다.
장점	저장 상태(저온·저습 상태에서 종자를 보관)에 들어간 종자는 주의를 기울일 필요가 거의 없다.

핵심 문제로 개념 마무리

◆ 바른답·알찬풀이 p.82

701 다음 설명 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것은 ×표 하시오.

(1) 전통적 육종 방법은 교배를 통한 품종 개량으로 유전자 재조합 기술을 통한 품종 개량보다 시간이 적게 걸린다. ………………… (　　)

(2) 산화 방지제는 식품의 보존 기간을 연장하기 위한 식품 첨가물이다. ………………………………………………………………………… (　　)

702 다음 (　　) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 어떤 생물의 유용한 유전자를 취하여 다른 생물의 유전자와 조합하는 기술을 (　　　　) 기술이라고 한다.

(2) 황금쌀, 해충에 저항성을 갖는 목화 등과 같이 유전자 재조합 기술을 통해 개발된 생물을 (　　　　　　)이라고 한다.

703 오른쪽 그림은 질소가 순환하는 과정을 나타낸 것이다.

(1) 과정 (가)~(다) 중 질소 고정에 해당하는 것을 고르시오.

(2) 식물의 뿌리를 통해 흡수되는 물질 ㉠의 이름을 쓰시오.

704 화학 비료의 과다 사용은 토양의 (　　　)를 초래하고, 하천의 부영양화로 (　　　) 현상을 유발한다.

705 생태계와 생물 다양성에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고르시오.

> **보기**
> ㄱ. 먹이 그물이 복잡할수록 생물 종 다양성이 낮아진다.
> ㄴ. 생물 다양성의 보존은 유용한 유전자원의 확보와 직결된다.
> ㄷ. 생태계에서 물질과 에너지는 모두 먹이 사슬을 따라 이동한다.

706 생물 다양성의 3가지 측면과 그 의미를 옳게 연결하시오.

(1) 생태계 다양성 • 　　• ㉠ 한 생태계 내 종의 다양한 정도

(2) 유전적 다양성 • 　　• ㉡ 한 종 사이에 나타나는 유전적 변이의 다양한 정도

(3) 생물 종 다양성 • 　　• ㉢ 생태계가 사막, 초원, 습지 등으로 다양한 정도

707 식물의 종자를 수집하여 영구히 보존하며, 좋은 형질을 가지고 있는 희귀 종자를 발굴하여 복원하는 곳의 이름을 쓰시오.

내신 분석 기출문제

15-1 품종 개량을 통한 식량 증산

708 출제율 85%

그림은 야생 옥수수인 티오신테(teosinte)와 오늘날의 옥수수를 나타낸 것이다.

티오신테 ——→ 옥수수

티오신테를 오늘날의 옥수수로 품종 개량한 방법이 무엇인지 쓰시오.

709 출제율 86%

다음 중 전통적 육종에 의한 품종(가)과 유전자 재조합 기술에 의한 품종(나)의 예를 옳게 짝지은 것은?

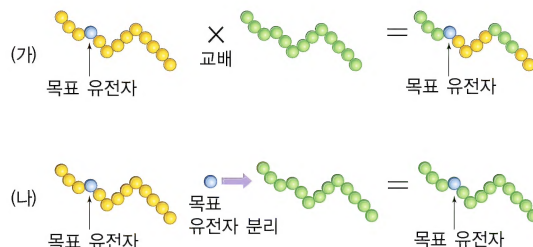
	(가)	(나)
①	빵밀	참다래 제시골드
②	통일벼	제초제 저항성 콩
③	황금쌀	항생제 내성 담배
④	슈퍼 씨앗	백신 토마토
⑤	잘 무르지 않는 토마토	금싸라기 참외

710 출제율 90%

다음 중 유전자 변형 생물(GMO)에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2가지)

① 자연적으로 교배가 불가능한 생물의 유전자를 도입하여 만들 수 있다.
② 교배에 의해 필요한 유전자를 찾아 나가는 방식으로 만든 생물체이다.
③ 특정 유전자를 골라 자르고, 운반체 DNA에 붙이는 기술이 이용된다.
④ 필요한 유전자를 분리하여 생물체의 DNA에 삽입하는 방식으로 만든 생물체이다.
⑤ 유전자 변형 생물의 예로는 제초제에 죽지 않는 콩, 잘 무르지 않는 토마토, 빵의 원료인 빵밀 등이 있다.

711 출제율 93%

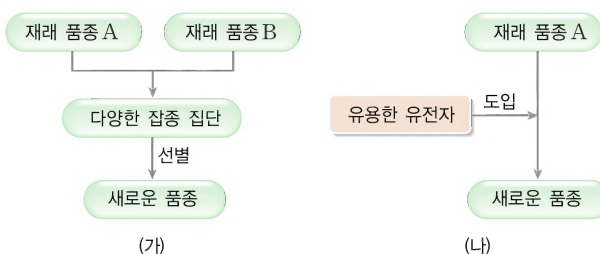
그림 (가)와 (나)는 2가지 종류의 품종 개량 방법을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)의 방법으로 생산된 품종의 예로는 통일벼가 있다.
ㄴ. (나)는 유전자 재조합 기술을 이용한 방법이다.
ㄷ. (가)보다 (나)를 통한 품종 개량이 시간이 짧게 걸린다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

712 출제율 94%

그림 (가)와 (나)는 새로운 품종을 얻기 위한 육종 방법을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

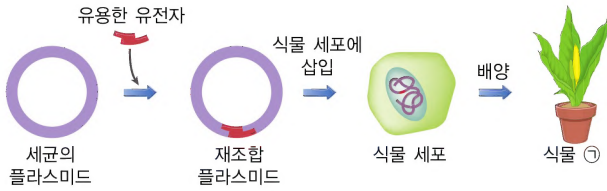
ㄱ. 인위적 교배가 이용되는 육종 방법은 (나)이다.
ㄴ. 유전자 재조합 기술이 이용되는 육종 방법은 (가)이다.
ㄷ. (나)에서 새로운 품종의 체세포 1개당 염색체 수는 재래 품종 A와 같다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.82

빈출유형

713 출제율 97%

그림은 생명 공학 기술을 이용한 육종 방법을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 세균의 플라스미드는 유전자의 운반체로 사용되었다.
ㄴ. 식물 ㉠을 만드는 데 유전자 재조합 기술이 사용되었다.
ㄷ. 유용한 유전자는 식물 ㉠과 교배가 가능한 종에서만 얻을 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

713 유시유형

714 출제율 95%

그림은 토양 세균인 아그로박테리움을 이용하여 형질 전환 옥수수를 만드는 과정을 나타낸 것이다.

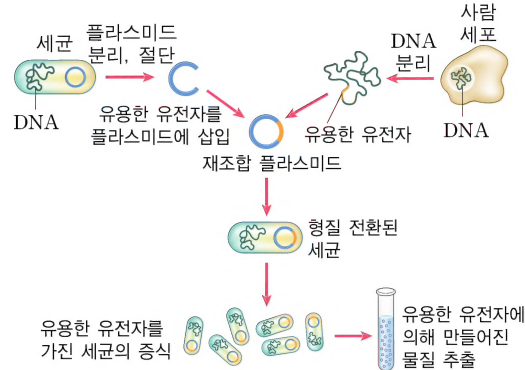
이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 옥수수의 염색체에 재조합 플라스미드가 들어간다.
ㄴ. 아그로박테리움의 플라스미드는 유전자의 운반체로 사용되었다.
ㄷ. 형질 전환 옥수수는 해충의 생장을 억제하는 냄새를 방출함으로써 해충에 대해 높은 저항성을 가진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

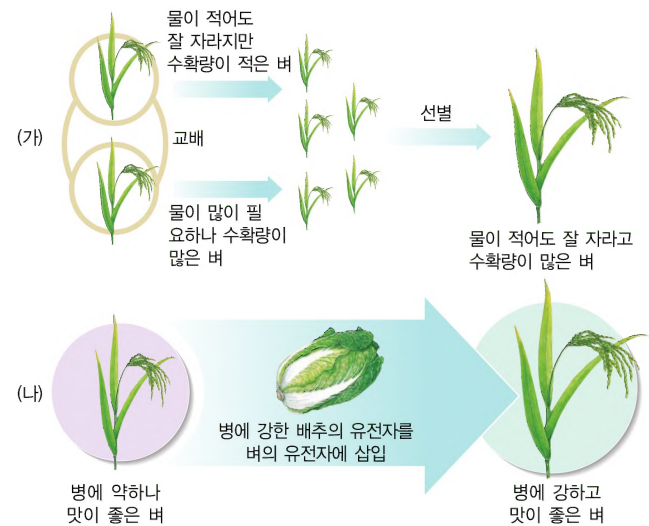
715 출제율 92%

그림은 현대 생명 과학에서 많이 사용되는 기술을 모식적으로 나타낸 것이다.

이 기술에 의해 생산된 예에 해당되는 것을 〈보기〉에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 통일벼 ㄴ. 슈퍼 씨앗
ㄷ. 황금쌀 ㄹ. 제초제 저항성 콩

716 출제율 90% 신유형

그림 (가)와 (나)는 새로운 품종을 개발하는 두 가지 방법의 예를 각각 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 인위적 교배를 통한 육종 방법이다.
ㄴ. (나)는 서로 다른 종 사이에도 유전자 조합이 가능하다.
ㄷ. (나)에서는 벼의 줄기 아랫부분에서는 배추, 윗부분에서는 벼가 동시에 자라는 품종을 얻을 수 있다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15-2 비료

717 출제율 85% 서술형

식물의 생장에 질소가 필요한 까닭을 서술하시오. [5점]

718 출제율 92%

다음 중 식물이 질소를 이용하는 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 물에 녹아 있는 질산 이온은 뿌리를 통해 흡수한다.
② 콩과식물은 뿌리혹박테리아가 고정한 암모늄 이온을 이용한다.
③ 식물은 흡수한 무기 질소 화합물을 이용하여 질소 동화 작용을 한다.
④ 흙 속의 질산 이온을 흡수하여 단백질 또는 핵산을 만드는 데 이용한다.
⑤ 대기 중의 질소 분자를 잎의 기공을 통해 흡수하여 단백질 합성에 이용한다.

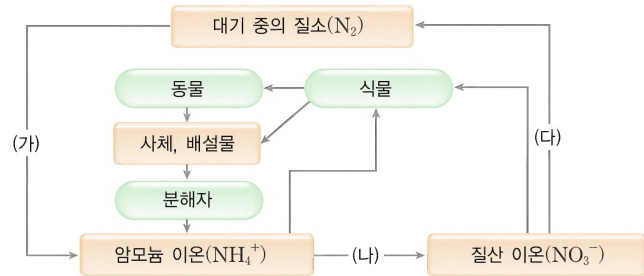
719 출제율 90%

식물이 질소 동화 작용에 이용하는 무기 질소 화합물의 형태를 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 질소(N_2)
ㄴ. 질산 이온(NO_3^-)
ㄷ. 아질산 이온(NO_2^-)
ㄹ. 암모늄 이온(NH_4^+)

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

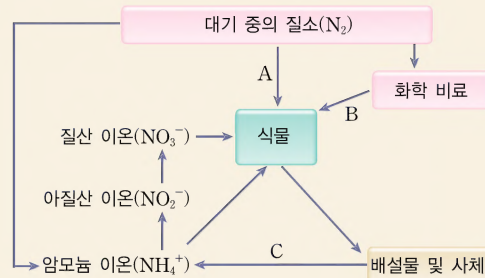
빈출유형 720 출제율 96%

그림은 생태계에서의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. (가)와 (다)에는 모두 세균이 관여한다.
ㄴ. 식물은 대기 중의 질소를 직접 이용하여 단백질을 합성한다.
ㄷ. (나)는 하버-보슈의 암모니아 합성법을 이용해 화학 비료를 만드는 과정에 포함된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

720 유사유형 721 출제율 95%

그림은 식물이 질소를 이용하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 식물은 A 과정을 통해서 질소 성분을 직접 이용할 수 있다.
ㄴ. 식물은 B 과정에서 얻은 질소를 이용하여 핵산을 합성할 수 있다.
ㄷ. C 과정은 뿌리혹박테리아에 의해 일어난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

◆ 바른답·알찬풀이 p.82

722 출제율 85%

다음 중 하버-보슈의 암모니아 합성법과 질소 비료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하버는 수소와 질소로 암모니아를 합성하는 방법을 개발하였다.
② 보슈는 촉매를 이용하여 낮은 온도에서 암모니아를 합성하는 데 성공하였다.
③ 질소 비료의 과다 사용은 토양을 산성화시키고, 강과 바다의 부영양화를 초래할 수 있다.
④ 하버-보슈의 암모니아 합성법은 질소 비료를 값싸게 대량으로 생산하는 데 이용되고 있다.
⑤ 질소 비료는 퇴비보다 오랫동안 토양에 공급되어야 작물 생장량을 크게 증가시킬 수 있다.

723 출제율 87%

다음 중 질소 비료의 과다 사용이 생태계에 미친 영향에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 하천의 부영양화를 초래하여 적조 현상을 유발하였다.
② 토양의 질소 영양분의 증가로 종 다양성이 증가하였다.
③ 대기 중의 질소(N_2) 기체를 증가시켜 온실 효과를 유발하였다.
④ 토양이 산성화되면서 토양 속 미생물의 번식률이 증가하였다.
⑤ 토양에 질소(N_2)를 과다 공급하여 작물의 생산량을 감소시켰다.

15-3 식품 안전

724 출제율 88%

다음 중 식품 첨가물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 식품의 영양 강화를 위하여 식품 첨가물을 사용한다.
② 상한 식품에 식품 첨가물을 넣으면 먹을 수 있게 된다.
③ 인류가 오랫동안 사용해 왔던 소금은 식품 첨가물이다.
④ 다양한 색깔의 사탕에는 색을 나타내는 식품 첨가물이 들어간다.
⑤ 식품의 맛, 향, 색 등을 좋게 하거나 오래 보존하기 위해서 인위적으로 첨가하는 물질이 식품 첨가물이다.

725 출제율 88%

표는 식품 ㉠~㉢에 포함된 식품 첨가물의 종류와 이들 첨가물의 종류별 허용 기준치를 나타낸 것이다.

(단위 : g/kg)

식품 첨가물 \ 식품	㉠	㉡	㉢
소르빈산(보존제)	2.0	1.2	3.4
아질산나트륨(발색제)	0.07	-	-
L-아스코르빈산나트륨(산화 방지제)	-	0.5	0.2
S-글루타민산나트륨(조미료)	1.2	1.3	1.5

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. ㉠에는 시각적인 효과를 위한 식품 첨가물이 들어 있다.
ㄴ. ㉡과 ㉢에 들어 있는 산화 방지제는 색깔의 변색을 막기 위한 것이다.
ㄷ. ㉠~㉢에는 모두 식품의 저장 기간을 연장하기 위한 식품 첨가물이 포함되어 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

726 출제율 89%

다음 중 가공식품의 안전성을 지키기 위하여 가공식품 제조 회사가 제품에 반드시 표기해야 할 사항이 아닌 것은?

① 원재료의 원산지
② 식품 첨가물의 종류
③ 제조 일자 및 유통 기한
④ 생산 라인의 기계화 정도
⑤ 원재료의 유전자 재조합 작물 사용 여부

727 출제율 92%

다음 중 유전자 재조합 식품에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2가지)

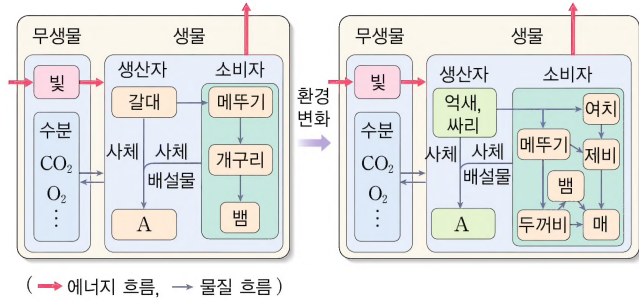
① 유전자 재조합 식품의 안전성은 확실히 입증되었다.
② 유전자 재조합 기술로 만들어진 원료를 이용한 식품이다.
③ 우리나라는 유전자 재조합 작물인 옥수수, 콩의 수입을 금지하고 있다.
④ 우리나라에서는 유전자 변형 작물을 재료로 사용한 식품에 대하여 의무 표시제를 시행하고 있다.
⑤ 유전자 변형 작물이 5% 이상 섞여 있으면 '유전자 재조합 작물(식품)'이라고 겉면에 표기해야 한다.

V

15-4 생태계와 생물 다양성

728 출제율 90%

그림은 동일 지역에서 환경 변화에 따른 생태계 구성 요소의 변화를 나타낸 것이다.

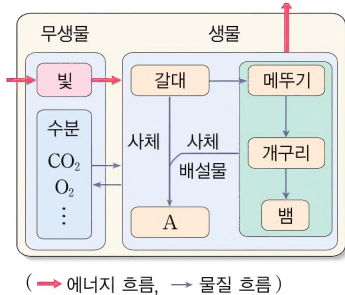
(에너지 흐름, 물질 흐름)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 환경 변화에 의해 종 다양성이 증가하였다.
ㄴ. 생태계의 구성 요소 중 A는 분해자에 해당된다.
ㄷ. 제비는 2차 소비자이면서, 3차 소비자이기도 하다.

① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

729 출제율 90%

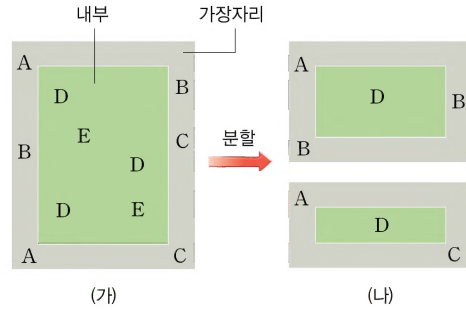
그림은 어떤 지역에서의 생태계를 나타낸 것이다.

(에너지 흐름, 물질 흐름)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 물질은 순환하지만, 에너지는 순환하지 않는다.
ㄴ. 메뚜기의 개체수가 감소하면 개구리의 개체수도 감소할 것이다.
ㄷ. 무기물을 유기물로 합성하는 역할을 하는 생물은 메뚜기이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

730 출제율 90% 신유형

그림은 서식지 (가)가 분할되어 (나)가 되었을 때 생물 종 A~E의 분포를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?(단, 제시된 생물 종만 고려하며, A~E의 위치는 생물의 분포 지역을 나타낸 것이다.)

보기
ㄱ. $\frac{\text{내부 면적}}{\text{가장자리 면적}}$의 값은 (가) > (나)이다.
ㄴ. 서식지가 분할되면 생물 종 다양성이 감소한다.
ㄷ. 서식지가 (가)에서 (나)로 분할되면 가장자리에 서식하는 종 수는 증가하고, 내부에 서식하는 종 수는 감소한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

731 출제율 85%

다음은 생물 다양성에 대한 학생들의 대화 내용이다.

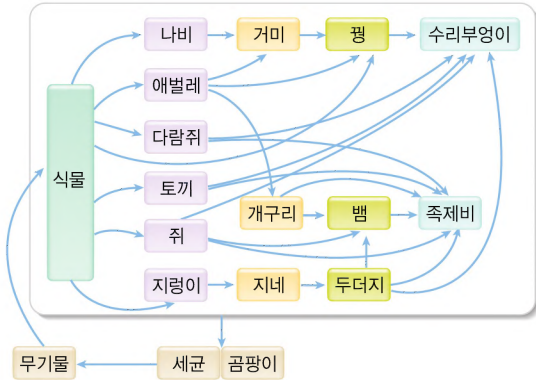
- 수경 : 생물 종 다양성이 높아지면 생태계의 평형이 깨지기 쉬워.
- 승휘 : 열대 우림, 온대 지방, 해양, 습지 등 다양한 환경은 생태계 다양성을 의미해.
- 혜림 : 같은 종 내에서 유전자 변이가 일어나 다양한 유전자가 존재하게 되는 것을 생물 종 다양성이라고 해.
- 영한 : 생물 다양성은 생물이 서식하는 생태계, 생물 종, 그리고 생물이 지닌 유전자가 다양하게 존재하는 것을 뜻해.

위 대화 내용 중 옳은 설명을 한 학생의 이름을 모두 쓰시오.

◆ 바른답·알찬풀이 p.82

빈출유형

732 출제율 96%

그림은 어떤 생태계에서의 먹이 그물을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

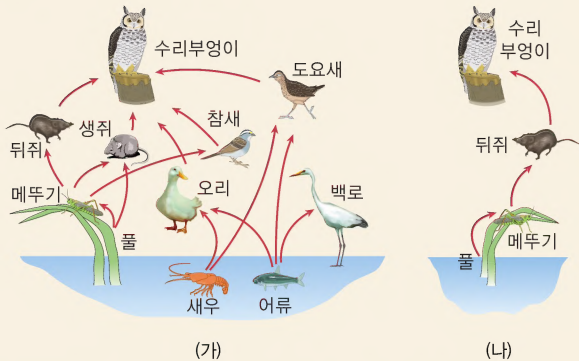
보기

ㄱ. 세균과 곰팡이는 생산자이다.
ㄴ. 토끼가 사라지면 족제비는 멸종될 가능성이 높다.
ㄷ. 뱀의 개체수가 감소하면 개구리의 개체수는 증가할 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

733 출제율 95%

그림은 두 종류의 생태계 (가)와 (나)에서의 먹이 사슬을 각각 나타낸 것이다.

(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 생물 종 다양성은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄴ. (가)가 (나)보다 생태계 평형이 깨지기 쉽다.
ㄷ. (가)와 (나) 중 뒤쥐가 사라졌을 때 수리부엉이도 사라질 가능성이 높은 생태계는 (가)이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

734 출제율 90%

그림은 생물 다양성을 나타낸 것이다.

토끼 개체군의 유전적 다양성

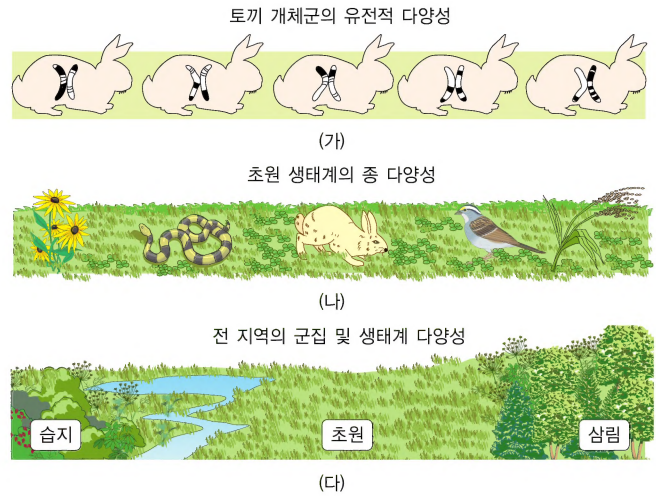
(가)

초원 생태계의 종 다양성

(나)

전 지역의 군집 및 생태계 다양성

습지 초원 삼림

(다)

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① (가)는 토끼 개체군에서 토끼들이 유전적으로 얼마나 다른지를 나타낸 것이다.
② (나)에서 초원 생태계가 안정적으로 유지되기 위해서는 종 다양성이 높아야 한다.
③ (다)는 생태계 다양성으로, 지구 상의 생태계는 습지, 초원, 삼림의 형태로만 존재한다.
④ 생물 다양성이란 지구 상에 존재하는 모든 생명체를 뜻한다.
⑤ 생물 다양성은 유전적 다양성, 생물 종 다양성, 생태계 다양성을 모두 포함한다.

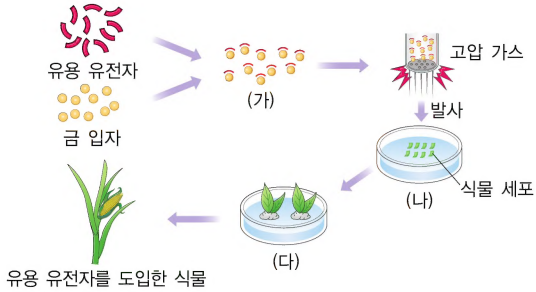
735 출제율 92%

다음 중 종자 은행에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 종자를 영구적으로 가장 쉽고 경제적으로 보존할 수 있는 곳이다.
② 우리나라에서 종자 은행의 역할을 하는 곳은 국립농업유전자원센터이다.
③ 재래종 가운데 좋은 형질을 가지는 희귀 종자를 발굴하여 복원하는 일을 한다.
④ 여러 종류의 종자를 장기간 저장하여 품종을 보존하고 필요한 사람에게 제공하는 기관이다.
⑤ 고온, 다습한 환경에서 종자를 보관하므로 식물 종이 멸종되어 사라지는 것을 방지할 수 있다.

내신 완성 1등급문제

736 정답률 30%

그림은 유전자 변형 식물을 만드는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. (가)는 유용 유전자와 금 입자를 결합시키는 과정이다.

ㄴ. (나)는 유전자총을 이용하여 유용 유전자를 식물 세포에 삽입하는 과정이다.

ㄷ. (다) 과정에서 조직 배양 기술이 이용된다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄴ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

737 정답률 25%

다음은 새로운 품종을 개발하는 두 가지 방법에 대한 설명이다.

(가) 키가 작은 벼와 병충해에 강한 벼를 교배하여 키가 작고 병충해에 강한 벼를 만들었다.

(나) 토양 세균에 있는 Bt 유전자를 ㉠ 플라스미드를 이용하여 목화 세포에 삽입시켜 ㉡ 해충에 저항성을 갖는 목화를 만들었다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

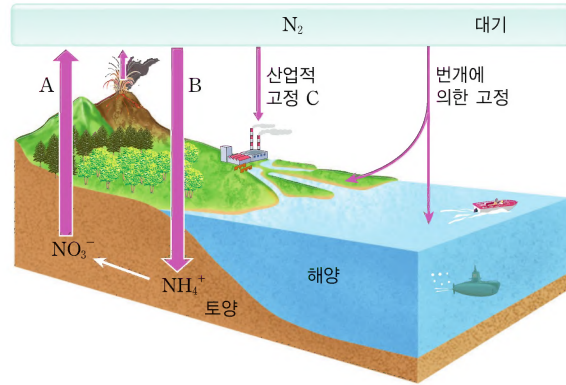
ㄱ. (가)의 방법으로 만든 작물의 예로는 통일벼가 있다.

ㄴ. (나)의 ㉠은 Bt 유전자를 운반하는 역할을 한다.

ㄷ. (나)의 ㉡을 만드는 데 유전자 재조합 기술이 이용된다.

① ㄴ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

738 정답률 38%

그림은 생태계에서의 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

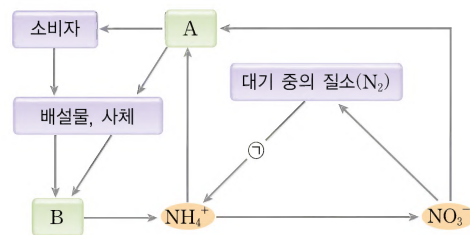
ㄱ. 과정 A는 탈질소 작용이다.

ㄴ. 과정 B는 뿌리혹박테리아에 의해 일어난다.

ㄷ. 과정 C는 질소와 수소를 이용한 암모니아 합성으로 식량 증산에 기여하였다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

739 정답률 35%

그림은 생태계에서 일어나는 질소 순환 과정을 나타낸 것이다.(단, A와 B는 생태계의 생물적 요소이다.)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기

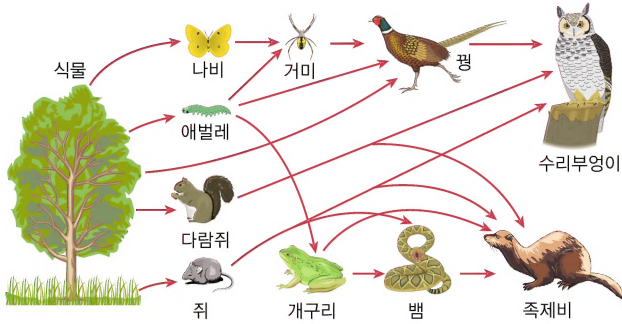
ㄱ. A는 생산자, B는 분해자이다.

ㄴ. 과정 ㉠에 뿌리혹박테리아가 관여한다.

ㄷ. 식물은 흡수한 질산 이온(NO_3^-)을 질소 동화 작용에 이용한다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

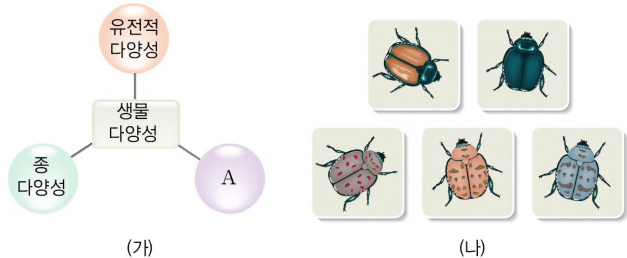
740 정답률 38%

그림은 어떤 생태계에서의 먹이 그물을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. 애벌레는 1차 소비자이다.
ㄴ. 개구리는 쥐로부터 에너지를 얻는다.
ㄷ. 꿩의 개체수가 감소하여도 나비의 개체수는 일정하게 유지된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

741 정답률 30% 신유형

그림 (가)는 생물 다양성의 세 가지 의미를, (나)는 같은 종에 속하는 곤충의 등 무늬와 색깔 차이를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?

보기
ㄱ. A는 한 생태계 내에서 생물 종의 다양한 정도를 나타내는 생태계 다양성이다.
ㄴ. (나)에서 개체 간의 차이는 개체마다 지닌 염색체 수가 다르기 때문이다.
ㄷ. 종 다양성이 높을수록 생태계는 안정적으로 유지된다.

① ㄷ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서술형 문제

742 정답률 30%

다음은 유전자 재조합 기술과 유전자 변형 작물에 관한 설명이다.

> 유전자 재조합 기술이란 어떤 생물의 유전자 중 유용한 유전자를 취하여 다른 생물체에 삽입하여 신품종을 만드는 것을 말한다. 유전자 재조합 기술을 이용하여 새로이 개발된 작물을 유전자 재조합 작물 또는 유전자 변형 작물이라고 하며, 유전자 변형 작물에는 제초제에 죽지 않는 콩, 알이 굵고 튼튼한 옥수수, 해충 저항성 옥수수, 황금쌀 등이 있다.

유전자 재조합 기술에 의한 신품종 개발은 인위적 교배를 이용한 품종 개량과 비교하여 어떤 장점이 있는지 서술하시오. [10점]

743 정답률 32%

1908년 독일의 하버가 암모니아 합성에 성공하면서 비료의 대량 생산이 가능해져 작물 생산량이 비약적으로 증가하였다. 식물의 생장에 필요한 물질 중 이와 관련이 있는 물질은 무엇이며, 이 물질은 식물의 생장에 어떻게 이용되는지 서술하시오. [7점]

744 정답률 30%

다음은 생물자원의 활용에 관한 내용이다.

> 생물 종은 생태계의 최종 소비자인 인간의 의식주에 필요한 각종 자원을 공급한다. 즉, 쌀, 보리, 밀, 옥수수와 같은 작물은 인류에게 식량을 공급하고, 목화, 누에, 양 등은 옷감의 원료로 쓰인다. 옛날부터 집을 짓는 데 필요한 재료인 나무, 풀 등도 생물에게서 얻었다. 최근에는 생물로부터 의약품, 화학 물질, 에너지 등을 얻고 있다.

이와 같이 지구 상의 생물을 유용한 자원으로 활용하기 위해 반드시 해야 할 과제가 무엇인지 한 가지만 서술하시오. [7점]

V